



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Bizzaro Quentin

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☒4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +36/1/xx+...+36/5/xx+.

Q.2 Que vaut $L \cup L$?

☒ L ☐ ϵ ☐ $\{\epsilon\}$ ☐ \emptyset

Q.3 Que vaut $L \cdot \{\epsilon\}$?

☐ \emptyset ☒ L ☐ $\{\epsilon\}$ ☐ ϵ

Q.4 Soit le langage $L = \{a, b\}^*$.

☒ $\text{Suff}(L) = \text{Pref}(L)$ ☐ $\text{Suff}(L) \subseteq \text{Pref}(L)$ ☐ $\text{Suff}(L) \cap \text{Pref}(L) = \emptyset$
☐ $\text{Suff}(L) \cup \text{Pref}(L) = \emptyset$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

☐ $\{a, b, c\}$ ☐ $\{b, c, \epsilon\}$ ☐ \emptyset ☒ $\{ab, b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{b, \epsilon\}$

Q.6 Que vaut $\overline{\{a\}\{b\}^*} \cap \{a\}^*$

☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☒ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^* \{b\}\{a, b\}^*$
☐ $\{a\}\{b\}^* \{a\}$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e^* \equiv (e^*)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 À quoi est équivalent \emptyset^* ?

☐ $\emptyset\epsilon$ ☒ ϵ ☐ \emptyset ☐ $\epsilon\emptyset$

Q.9 Pour toutes expressions rationnelles e, f , simplifier $e^*(e+f)^*f^*$.

☒ $(e+f)^*$ ☐ $e+f^*$ ☐ e^*+f^* ☐ e^*+f ☐ e^*f^*

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $a \in \Sigma$, $L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, $n > 1$, on a $L_1^n = L_2^n \implies L_1 = L_2$.

☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl '([+]*[0-9A-F]+[+/*])*[+]*[0-9A-F]+' n'engendre pas :

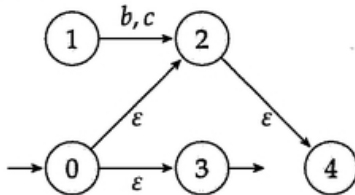
☒ '(20+3)*3' ☐ '-+-1+-+2' ☐ 'DEADBEEF' ☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9'



Q.12 L'algorithme de Thompson permet

- ☐ de vérifier si deux automates reconnaissent le même langage
☐ d'éliminer les transitions spontanées d'un automate
☐ de vérifier si un langage est rationnel
☒ de construire un ϵ -NFA à partir d'une expression rationnelle

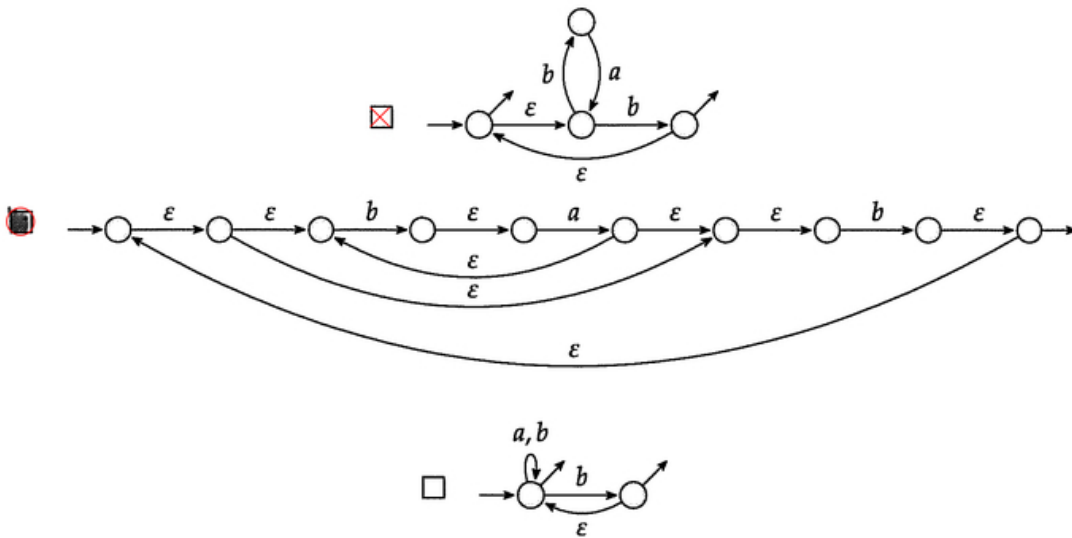
Q.13



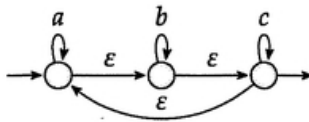
Quels états appartiennent à la fermeture avant de l'état 2 :

- ☐ 3 ☒ 4 ☐ 0 ☒ 2 ☐ 1
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

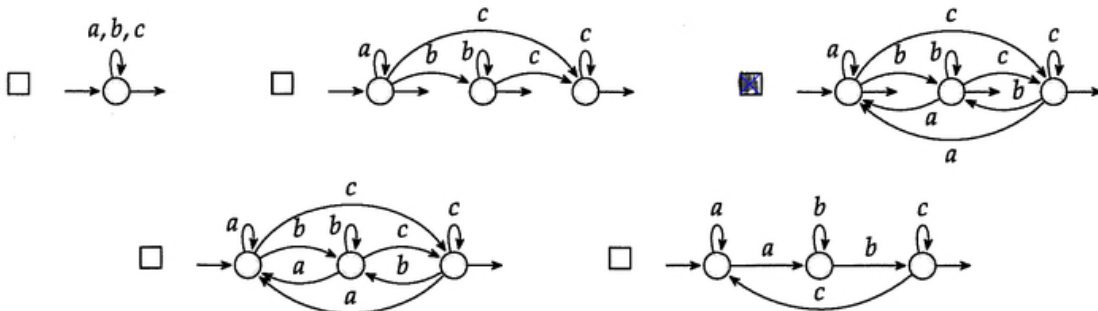
Q.14 Quel automate reconnaît le langage décrit par l'expression $((ba)^*b)^*$



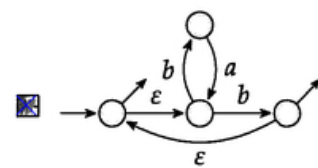
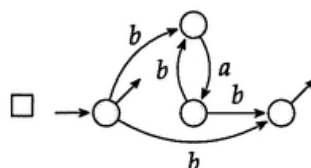
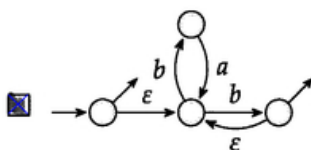
Q.15



Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?



- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.



Q.17 Le langage $\{ \text{Ctrl}^n \text{Alt}^n \text{Del}^n \mid \forall n \in \mathbb{N} : n < 242^{51} - 1 \}$ est

2/2

- ☐ non reconnaissable par automate fini ☒ fini ☐ rationnel ☐ vide

Q.18 Quels langages ne vérifient pas le lemme de pompage?

-1/2

- ☐ Tous les langages non reconnus par DFA ☒ Tous les langages reconnus par DFA
☐ Certains langages reconnus par DFA ☒ Certains langages non reconnus par DFA

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

2/2

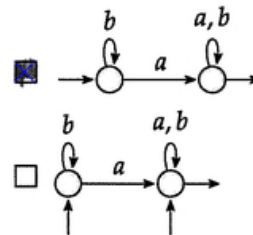
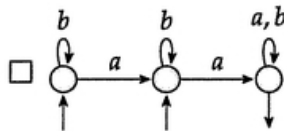
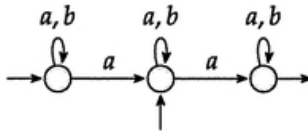
- ☐ L_1, L_2 sont rationnels ☐ L_1 est rationnel ☐ L_2 est rationnel
☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$

Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :

0/2

- ☒ 2^n ☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$ ☐ 4^n ☐ Il n'existe pas.

Q.21 Déterminer cet automate :



2/2

Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

2/2

- ☒ Transpose ☒ Fact ☒ Sous-mot ☒ Pref ☒ Suff
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2

- ☒ Union ☒ Différence symétrique ☒ Intersection ☒ Différence
☒ Complémentaire ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☐ $Rec \subsetneq Rat$

Q.25 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☐ Cette question n'a pas de sens ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☐ Non
☒ Oui

Q.26 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

0/2

- ☐ accepte un langage infini ☐ a des transitions spontanées ☐ est déterministe
☒ accepte le mot vide

Q.27 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2

- ☒ oui, toujours ☐ rarement ☐ souvent ☐ jamais



Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

- ☒ 2 ☐ Il en existe plusieurs! ☐ 1 ☐ 3

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

-1/2

- ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 26 ☐ 52 ☐ 1 ☒ 2

Q.30 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2

- ☐ vrai en temps constant ☐ faux en temps fini ☐ faux en temps infini
☒ vrai en temps fini

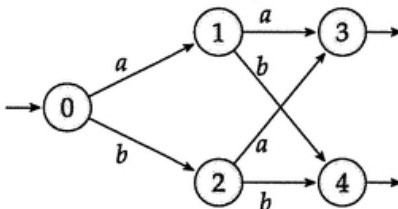
Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

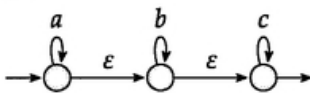
Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

2/2



- ☒ 1 avec 2
☐ 0 avec 1 et avec 2
☐ 2 avec 4
☐ 1 avec 3
☒ 3 avec 4
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.33

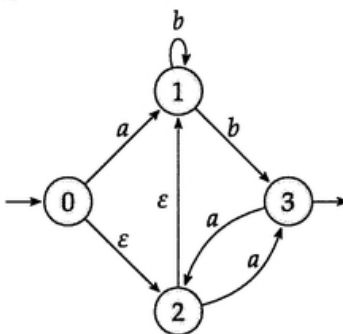


Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

-1/2

- ☒ $a^*b^*c^*$ ☐ $(abc)^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☒ $a^* + b^* + c^*$

Q.34



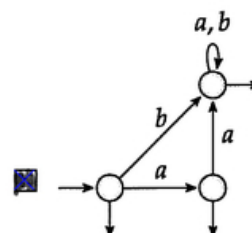
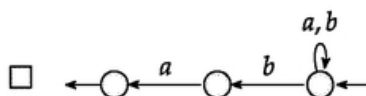
0/2

Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de

2/2

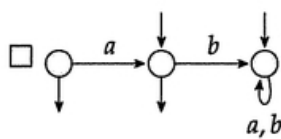
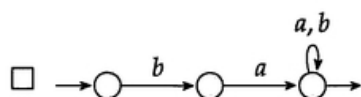


27



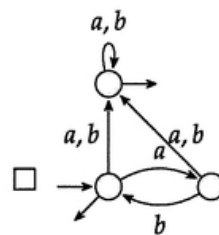
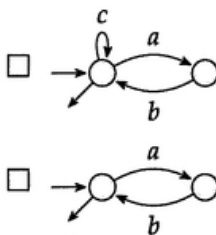
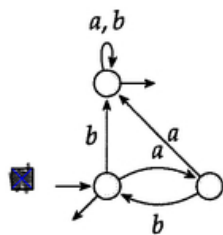
+36/5/34+

2/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{state} \xrightarrow{a} \text{state} \xrightarrow{b} \text{state} \rightarrow$?

2/2



Fin de l'épreuve.

27



+36/6/33+